

# Cardio Tennis

## Neue Herausforderungen und Verpflichtungen für Tennistrainer und –verein

Cardio Tennis als neuester Fitness-Trend auf deutschen Tennisplätzen wurde in den USA im Frühjahr 2005 unter dem Label „Cardio Tennis: Heart Pumping Fitness“ (UNITED STATES TENNIS ASSOCIATION 2005) vorgestellt und unter Mitwirkung der Professional Tennis Registry (PTR) nach Europa transportiert; mit dieser speziellen Variante des Tennisspiels wird als zentrale Leitidee verfolgt, dem Tennissport neue Impulse zu geben, nicht zuletzt im Interesse der Industrie und aller Tennisanbieter wie Tennistrainer und Tennisverein. Als Zielgruppe sollten alle Tennisinteressierten beiderlei Geschlechts insbesondere im mittleren Lebensalter erreicht werden. In diesem Zusammenhang darf nicht unerwähnt bleiben, dass in Deutschland bereits vor einem Jahrzehnt FERRAUTI (1999) mit „Kalorien-Tennis“ nahezu identische Zielsetzungen propagierte und über diese Thematik in der Deutschen Zeitschrift für Sportmedizin respektable Untersuchungsergebnisse zur Optimierung des Fettstoffwechsels mit wünschenswerten Folgen für die Gesundheit von Freizeit-Tennisspielern im mittleren Lebensalter vorlegte (FERRAUTI u. WEBER 1996).

Cardio Tennis basiert auf den Erkenntnissen der (Sport-)Medizin über die positive Bedeutung regelmäßiger körperlicher Aktivität (PAFFEN-BARGER 1986) sowie insbesondere einer höheren Leistungsfähigkeit (BLAIR et al. 1995; WILLIAMS 2001) für eine längere Lebensdauer (einschließlich besserer Lebensqualität!). Darüber hinaus erhalten aktuelle Resultate aus repräsentativen Befragungen mit psychologisch-soziologischem Hintergrund (RITTNER 1998; VELTINS Sportstudie 2001) über die vorrangige Bedeutung von Gesundheit, Fitness und Spaß (in der Gruppe) als zentrale Motive für dauerhaftes Sporttreiben besondere Aufmerksamkeit in der inhaltlichen Ausrichtung des Cardio-Workouts. Daher wird im Cardio-Tennis die Verbindung von Tennis- und Fitnessstraining mit etwa gleicher Gewichtung angestrebt -unter stetiger Berücksichtigung der Vermittlung von Spaß für das Individuum und in der Gruppe.

Cardio Tennis wird üblicherweise als Gruppentraining für fünf bis zehn Teilnehmer (auch unterschiedlicher Spielstärke) geboten. Basierend auf tennisähnlichen technischen und taktischen Aufgaben in Kombination mit abwechslungsreichen Anforderungen an die Fitness sollen Spieler und Spielerinnen stetig in flotter Bewegung gehalten werden, so dass die Herzfrequenz kontinuierlich im hohen und höchsten aeroben Bereich liegt (Abb. 1). Freude an der Bewegung mit Tennisschläger und Ball unter gleichzeitig attraktiver musikalischer Unterstützung sowie Spaß in der größtenteils gemischten (beiderlei Geschlecht mit durchaus unterschiedlicher Spielstärke) Gruppe stehen im Vordergrund. In der Regel dauert die Trainings- beziehungsweise Spieleinheit 60 Minuten und besteht aus drei Phasen: Aufwärmung bzw. Warm Up Segment (5 bis 10 Minuten), Cardio-Workout bzw. Cardio Segment: A good Cardio vaskulär Workout (ca. 45 Minuten) und Abkühlung bzw. Cool Down Segment (ca. fünf Minuten). Eine Fülle plakativer Informationen und methodischer Details (einschließlich 13 Beispiele für Warm Up

Drills, 18 Übungen Drill based und 17 Übungen Play based für das Cardio Segment sowie 10 Beispiele für Cool Down) können hierzu einem umfangreichen Skript der USTA im Rahmen eines internationalen Training Workshops zum Thema Cardio Tennis im Oktober 2006 entnommen werden. Objektive Daten zur Herzfrequenz und der Milchsäure (Laktat) im Blut bei Tennisspielern im Rahmen eines Cardio Tennis-Workouts mit den aus den USA transportierten Übungen sind bisher weder aus dem englisch- noch aus dem deutschsprachigen Schrifttum bekannt; wir führten daher eine Untersuchung insbesondere zur Beantwortung folgender Fragestellungen durch:

1. Welche Größenordnung erreichen Durchschnitt- und Maximalwerte von Herzfrequenz, arteriellem Blutlaktat und subjektivem Belastungsempfinden bei einem üblichen Cardio Tennis-Workout mit breitensportlich orientierten Tennisspielern/-innen im mittleren Lebensalter?

2. Liegt die Herzfrequenz ausschließlich im aeroben Bereich und kann eine Maximalbelastung des Herz-Kreislauf-Systems sowie eine anaerobe Beanspruchung in höherer Intensität (z.B. Blutlaktatspiegel sieben bis zehn mmol/l) ausgeschlossen werden?

Können mit der Verwendung von Pulsuhren nennenswerte anaerobe Belastungen, entdeckt und Überbeanspruchungen des Herz-Kreislaufsystems bzw. Zwischenfälle mit fatalen Folgen für die Gesundheit (z.B. Herzinfarkt) während einer Cardio-Einheit mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden?

Welche zentralen Motive für Auswahl und dauerhafte Bindung an eine sportliche Betätigung werden von den Teilnehmern an unserer Studie bevorzugt benannt und durch das vorgegebene Cardio Tennis-Workout tatsächlich erreicht?

## Methodik

### Untersuchungsgut

Für unsere Untersuchung konnten wir 32 Probanden gewinnen; 17 Frauen und 15 Männer teilten wir aufgrund ihrer tennisspezifischen Vorerfahrungen bzw. aktuellen Spielstärke in die beiden Kategorien fortgeschrittene Anfänger (n= 18) und leistungsmotivierte Mannschaftsspieler aus Bezirks-, Verbands- und Regionalliga der Altersklasse H30 und D30 (n = 14) ein. Das durchschnittliche Alter betrug  $30,8 \pm 7,9$  Jahre, der Body Mass Index (BMI) lag bei  $21,8 \pm 2,0$  kg/m<sup>2</sup> bei einer mittleren Größe von  $175,6 \pm 7,7$  cm und einem durchschnittlichen Gewicht von  $67,5 \pm 10,3$  kg. Die beiden nach tennisspezifischen Vorerfahrungen differenzierten Gruppen unterschieden sich nur unwesentlich in ihren anthropometrischen Daten.

Sämtliche Versuchspersonen fühlten sich zum Zeitpunkt der Untersuchung gesund und nahmen keine kreislaufwirksamen Medikamente ein; die Kontrolle von Blutdruck und Herzfrequenz unmittelbar vor der Untersuchung ergab keinerlei Auffälligkeiten. Jeweils vor und unmittelbar nach der Untersuchung beantworteten alle Probanden einen Fragebogen zwecks Exploration der individuellen Motivstruktur für die Ausübung sportlicher Aktivitäten im allgemeinen und für Cardio Tennis im besonderen sowie zur Evaluation von Fitness, Spaß und Zufriedenheit mit dem Cardio Tennis-Workout.

## Untersuchungsgang

Unsere Cardio-Tenniseinheit mit je acht Teilnehmern auf einem Tennisplatz dauerte 60 Minuten und gliederte sich in drei Phasen, die jeweils von spezieller Musik lautstark begleitet wurde. Die Warm Up-Phase (Übungen 1 und 2 mit einer Dauer von 5 bis 10 Minuten) mit ansteigender Belastungsintensität diente zur Aufwärmung der Muskulatur sowie zur Aktivierung des Herz-Kreislauf-Systems und der Koordination. Im folgenden Hauptteil, der Cardio-Workout-Phase (Übungen 3 bis 8, ca. 40 bis 45 Minuten) wurden einerseits drillorientierte (Übungen 3 und 4 sowie 7 und 8) als auch spielorientierte (Übungen 5 und 6) Übungen durchgeführt. Die Cool Down-Phase (Übungen 9 bis 11) mit abnehmender Intensität diente der Senkung der Herzfrequenz mit Einleitung der Regeneration.

## Inhaltliche Details zum Cardio-Workout

Unser Cardio Tennis-Programm umfasste folgende elf Übungen:

- 1 Warm Up  
Ball- and racket exchange  
Box run line touches
- 2 Cardio workout  
Two balls across  
Approach / volley®  
Triples  
StarWars  
Mid court crusher  
Drop shot me
- 3 Cool Down  
Service drill  
I did it  
Walking et Stretching

Nach den Übungen 2, 4, 6, 8 und 11 (mit Kreisen bis gekennzeichnet) bestimmten wir das arterielle Blutlaktat (aus dem Ohrläppchen) sowie das subjektive Belastungsempfinden (nach RPE-Skala). Die Herzfrequenz wurde durchgängig in allen elf Übungen kontinuierlich (Speicherintervall: fünf Sekunden) aufgezeichnet.

Zur Vertiefung der Kenntnisse über die inhaltliche Ausgestaltung einer Cardio-Einheit und vor allem zur besseren vergleichenden Einordnung unserer Untersuchungsergebnisse werden verschiedene Übungen detailliert vorgestellt. Neben üblichen Methoden der deskriptiven Statistik verwendeten wir in der prüfenden Statistik die zweifaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) für zwei Leistungsgruppen mit mehrfacher Mess-Wiederholung mittels EASYSTAT. Hierzu legten wir einheitlich folgende Signifikanzschranken fest:

## Diskussion

Herzfrequenz und aerober Trainingsbereich beim Cardio Tennis

## Durchschnittliche Herzfrequenz beim Cardio Tennis

Die mittlere Herzfrequenz differiert zwischen unseren beiden Leistungsgruppen nur unwesentlich (Tab. 1) und beträgt im Gesamtdurchschnitt  $146,3(\pm 15,8)$  min<sup>-1</sup> (Tab. 2). Hiermit liegt die durchschnittliche Herzfrequenz beim Cardio Tennis unter Einbezug von Warm Up und Cool Down auf etwa gleicher Höhe wie beim regelgerechten Tenniswettkampf zwischen Spielern/-innen mit ähnlichem Alter und vergleichbarer Leistungskategorie (WEBER 1987, BERGERON 1994, THERMINARIAS et al. 1991). Die erwartete Erhöhung der mittleren Herzfrequenz beim Cardio Tennis im Vergleich zum Wettkampf-Tennis bleibt folglich aus, obwohl auf Sandplätzen die effektive Spielzeit im Mittel höchstens 25 Prozent aufweist. Verantwortlich hierfür ist einerseits der frequenzsenkende Einbezug der Segmente Warm Up (Übungen 1 und 2) und Cool Down (Übungen 9, 10 und 11); die durchschnittliche Herzfrequenz im Cardio-Workout, inhaltlich und zeitlich das bedeutendste Segment, liegt mit  $150,3 (\pm 14,2)$  min<sup>-1</sup> höher als bei Trainingswettkämpfen zwischen Spielern/-innen vergleichbarer Leistungskategorie. Andererseits wird die Herzfrequenz im Wettkampftennis durch ungleich höhere emotionale und koordinative Stressfaktoren zusätzlich beeinflusst, da beispielsweise unmittelbar vor jedem Aufschlag sowie vor allen wichtigen und vor allem spielentscheidenden Punkten (z.B. „Break-Point“) die Herzfrequenz kurzfristig jeweils um ca. zehn Schläge ansteigt (WEBER 1987, FER-NANDEZ-FERNANDEZ et al. 2007).

Cardio Tennis mit seiner Ausrichtung auf kontinuierliche körperliche Aktivität und Reduktion von Ruhephasen auf ein Minimum erfüllt mit einer Herzfrequenz von 146 min<sup>-1</sup> bzw. 150 min<sup>-1</sup> (Ausklammerung von Warm Up und Cool Down) das wesentliche Ziel eines Cardio-Workouts. Nach regelmäßiger Ausübung (z.B. zweimal wöchentlich) über einige Monate hinweg können gesunde Personen im mittleren Lebensalter präventivmedizinisch wünschenswerte Effekte sowohl zur Optimierung des Fettstoffwechsels als auch zur Verbesserung der Fitness erwarten (FERRAUTI 1999). Cardio Tennis muss folglich als geeignete Trainingsmaßnahme für Herz, Kreislauf und Stoffwechsel sowie nicht zuletzt für muskuloskeletäre System eingestuft werden.

Erhebliche Schwankungen der Herzfrequenz bei den verschiedenen Drillformen.

Erwartungsgemäß stellen wir teilweise erhebliche Schwankungen der mittleren Herzfrequenz bei unseren elf verschiedenen Übungen fest (Tab. 2). Für Übung 11 (Walking et Stretching beträgt die durchschnittliche Herzfrequenz 131,3 min<sup>-1</sup>, bei den Übungen 7 (Mid court crusher) und Übung 8 (Drop shot me) werden dagegen im Mittel 158,8 bzw. 156,5 min<sup>-1</sup> erreicht, so dass der für das 30. Lebensjahr definierte Schwellenbereich zur hochintensiven Zone (85 - 100 % der maximalen Herzfrequenz) in unmittelbarer Nähe liegt (Abb. 1).

Unsere drillorientierten Übungen 7 und 8 im Cardio-Workout werden folglich von weniger als der Hälfte unserer Teilnehmer im aeroben Bereich absolviert. Den entsprechenden Standardabweichungen ( $\pm 12,8$  bzw.  $\pm 12,1$  min<sup>-1</sup>) können wir entnehmen (Tab. 2), dass ca. 1/6 aller Teilnehmer/-innen im Durchschnitt 170 min<sup>-1</sup> erreichen und sogar übertreffen, so dass sie mit ihrer Herzfrequenz mitten in der High Intensity Zone (Abb. 1) liegen.

Hinsichtlich der Interpretation letztgenannter Befunde müssen wir vorsorglich klarstellen, dass eine deutliche Verbesserung der Fitness und die Vermittlung von Spaß beim Sport in der Gruppe keineswegs allein durch körperliche Aktivität im rein aeroben Bereich erreicht werden. Im Gegenteil, nur mit abwechslungsreicher, individuell unterschiedlicher Ansteuerung des anaeroben Stoffwechselbereichs wird sowohl ein Zuwachs an Fitness erzielt als auch gleichzeitig Freude und Spaß an der sportlichen Aktivität vermittelt.

Einzelne Teilnehmer/-innen überschreiten regelmäßig den aeroben Grenzbereich. In allen sechs Übungen (Übungen 3 bis 8) unseres Cardio-Workouts übertreffen einzelne Teilnehmer/-innen eine maximale Herzfrequenz von 180 min<sup>-1</sup>. In jeder dieser Übungen (3 bis 8) überschreiten daher einige Individuen ihren aeroben Grenzbereich; letzte Zweifel an dieser naheliegenden Annahme werden durch die korrespondierenden Blutlaktatwerte (Tab. 3) ausgeräumt, die in den jeweiligen Extremfällen sogar 8,0 mmol/l (nach Übung 2) sowie 8,1 mmol/l (nach Übung 4) und 9,5 mmol/l (nach Übung 8) erreichen. Zeitlich begrenztes Überschreiten des aeroben Bereichs darf bei gesunden Personen im mittleren Lebensalter keinesfalls als fehlerhaft eingestuft werden, so lange Fitness und Gesundheit durch Sport sowie Freude an der Bewegung und Spaß in der Gruppe in Kombination als zentrale Trainingsziele angesteuert werden. Darüber hinaus besteht beim Cardio-Workout zu jeder Zeit für jeden Teilnehmer und jeder Teilnehmerin in Abhängigkeit seiner individuellen Voraussetzungen (z. B. aktueller Leistungsstand, Motivation und Trainingsziel) die Möglichkeit, über eine unterschiedliche Akzentuierung seines Engagements die Beanspruchung zu senken. Speziell diese individuellen Möglichkeiten zur Minimierung oder Maximierung der vorgegebenen Beanspruchung beim Sport in der Gruppe gehören auch zum Erfolgsrezept von aktuell ebenfalls attraktiven Fitness-Angeboten wie Spinning oder Step Aerobic.

Unabdingbare Voraussetzung für die genannten Überlegungen ist jedoch ein intakter Gesundheitszustand, der vor allem akute Infekte sowie leistungsfeindliche und gesundheitsschädigende Erkrankungen des Herz-Kreislauf- und Stoffwechselsystems ausschließt. Wir empfehlen daher als dringliche Vorsichtsmaßnahme zumindest allen Neu- bzw. Wiedereinsteigern in den Sport sowie spätestens ab dem 50. Lebensjahr eine medizinische Vorsorgeuntersuchung beim Internisten oder Kardiologen.

#### Gesundheitliche Gefährdung bei Vorschädigungen im Herz-Kreislaufsystem

Im Tennissport werden regelmäßig hohe und höchste Anforderungen an die Hämodynamik des Herz-Kreislaufsystems gestellt, da regelmäßig Herzfrequenzen über 180 min<sup>-1</sup> auftreten und keineswegs selten auch Blutdruckwerte über 220 mm Hg (STRÜDER et al. 1995) erreicht werden, die mit fortschreitendem Alter noch höher ansteigen (SCHALLEHN 1992). Körperliche Beanspruchungen mit einem Druck-Frequenz-Produkt in der genannten Größenordnung (z.B. 180 min<sup>-1</sup> x 220 mm Hg), die wie beim Tennis spielbedingt mit einem hohen Aufforderungscharakter und folglich nur mit eingeschränkter objektiver Kontrolle der Belastungsintensität einhergehen, können gefährlich werden -bis hin zum plötzlichen Herztod oder Schlaganfall auf dem Tennisplatz. Diese Gefahr einer gravierenden Gesundheitsgefährdung auf dem Tennisplatz besteht mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht für gesunde Tennisspieler/-innen, sondern gilt speziell für Personen mit vorbestehenden Krankheiten des Herzens und des Gefäßsystems.

Hiervon bleiben auch Personen bereits im mittleren Lebensalter nicht verschont, zumal in diesem Alter der Beginn und der Schweregrad entsprechender Erkrankungen von Herz und Gefäßsystem häufig nicht erkannt oder entsprechende Risikofaktoren ignoriert werden.

Allen Teilnehmern/-innen am Cardio Tennis, bei denen die Möglichkeit einer Vorschädigung des Herz-Kreislaufsystems (z.B. stenosierende Koronarsklerose, Myo- und Endokarditis sowie Verkalkung oder Aneurysma der Hirngefäße) nicht auszuschließen sind, sollte daher eine Untersuchung der Sporttauglichkeit beim ausgebildeten Facharzt/-in zur Gesundheitsvorsorge noch vor Unterrichtsbeginn dringlich empfohlen werden. Diese Maßnahme dient auch dem Schutz von Tennistrainer und -verein. In einem ersten Schritt sollte zumindest ein Check Up 35 beim Haus- oder Sportarzt durchgeführt werden.

Auch die Cardio-Trainer müssen ihren Beitrag dazu leisten, dass während des Cardio-Workouts keine Situationen mit erheblichem gesundheitlichem Risiko auftreten. Ein solider Wissensstand über Inhalt, Methodik und vor allem Trainingswirksamkeit aller wichtigen Cardio-Drills gelten als selbstverständliche Voraussetzung. Darüber hinaus benötigt der Cardio-Trainer detaillierte Kenntnisse und ggf. vertiefende Erfahrungen über die Steuerung körperlicher Ausbelastungen insbesondere in hämo dynamischer Hinsicht speziell bei sporadisch trainierenden Breitensportlern mit Vorschädigungen am Herzen und an den Gefäßen. Wünschenswert ist ferner ein solider Erfahrungsschatz, der dem Trainer erlaubt, neben der Organisation des Cardio-Unterrichts auch die Belastungsqualität bei seinen Cardio-Teilnehmern beurteilen zu können

#### Herzfrequenzkontrolle beim Cardio Tennis und Grenzen ihrer Verlässlichkeit

Korrelationsberechnungen zwischen Herzfrequenz und Blutlaktat sowie zwischen Herzfrequenz und subjektivem Belastungsempfinden ergaben zu allen fünf Messzeitpunkten durchgängig eine höhere Übereinstimmung zwischen Herzfrequenz und Blutlaktat (Tab. 4); die Höhe entsprechender Korrelationskoeffizienten zwischen Herzfrequenz und Blutlaktat (Tab. 4) sichert allerdings nur einen mittleren Zusammenhang zwischen beiden Parametern und liegt deutlich entfernt von einem wünschenswerten hohen Zusammenhang, der nach BÖS et al. (2000) erst ab einem Wert  $r > 0,7$  erreicht wird. Darüber hinaus liegen die Korrelationseffizienten mit  $r=0,40$  (1) bzw.  $0,37$  (4) speziell bei jenen Übungseinheiten am niedrigsten, welche die höchsten mittleren Blutlaktatwerte aufweisen (Tab. 4). Folglich lässt sich der besonders interessante Trainingsbereich des aerob-anaeroben Übergangs nur unzureichend steuern und kann in Einzelfällen zu eindeutigen Fehlinterpretationen der jeweiligen Stoffwechselsituation führen.

Für die Tennispraxis beim Cardio-Workout schließen wir hieraus, dass die Kontrolle der Herzfrequenz nur zur groben Abschätzung des optimalen aeroben Trainingsbereichs herangezogen werden kann; der wünschenswerten, trennscharfen Beurteilung im Bereich des Übergangs zwischen aerobem und anaerob-laktazidem Stoffwechsel im Cardio Tennis durch Kontrolle der Herzfrequenz sind folglich eindeutige Grenzen gesetzt. Darüber hinaus weisen wir grundsätzlich darauf hin, dass einzelne Teilnehmer auf gleiche Belastungen nicht nur abhängig vom Trainingszustand, sondern vor allem aufgrund individueller Gegebenheiten (Erbgut, Geschlecht, Alter und Umwelt) sehr different reagieren können. Vorgegebene

Herzfrequenz-Schwellenbereiche wie z.B. 130 min<sup>-1</sup> oder 160 min<sup>-1</sup> (Abb. 1) führen daher für Teilnehmer am Cardio-Workout zu teilweise erheblichen Unterschieden in der jeweiligen Intensitätsstufe der hämodynamischen und metabolischen Belastung.

#### Arteriell Blutlaktat und anaerob-laktazider Trainingsbereich beim Cardio Tennis

Die präzise Aussteuerung verschiedener Trainingsziele im Ausdauerbereich oder im Fitnesssektor setzt eine trennscharfe Differenzierung zwischen rein aerobem und anaerob-alkalotischem Stoffwechsel einerseits sowie anaerob-laktazider Energiebereitstellung voraus; konkrete Vorgaben für die Belastungsdosierung können wir durch die Bestimmung des Milchsäuregehalts (Laktat Spiegel) im arterialisierten Ohrläppchenblut unmittelbar nach definierten Belastungen erwarten.

Dem Gesamtdurchschnitt des Blutlaktats (2,8 mmol/l) nach allen fünf Messzeitpunkten (Tab. 1) unmittelbar nach den Übungen 2, 4, 6, 8 und entnehmen wir, dass die Teilnehmer am Cardio Tennis ihre Energie summarisch vorrangig aerob, allerdings in einigen Abschnitten auch anaerob-laktazid bereitstellen. Der Größenordnung der Standardabweichung ( $\pm 1,8$  mmol/l) entnehmen wir, dass der anaerobe Übergang (z. B. 3 - 5 mmol/l Blutlaktat) im Durchschnitt aller Übungen von ca. einem Drittel aller Teilnehmer erreicht und in Einzelfällen sogar überschritten wird.

Der mittlere Milchsäurespiegel nach fünf Unterrichtssegmenten einer Cardio-Tenniseinheit weist beachtliche Schwankungen auf (Tab. 3). Die Mittelwerte reichen von  $1,6 \pm 0,8$  mmol/l (nach den spielorientierten Übungen 5/6) über  $3,3 \pm 1,8$  mmol/l (nach den drillorientierten Übungen 7/ 8) bis  $4,0 \pm 1,7$  mmol/l (nach der schnelligkeitsausdauerbetonten Übung 2). Speziell die mittleren Laktat Spiegel nach den Übungen 8 und 2 beweisen nachdrücklich, dass die Mehrheit der Teilnehmer am Cardio-Tennisunterricht bei einzelnen Übungen die Energie regelmäßig auch anaerob-laktazid bereitstellen muss. Dem Streubereich (z.B.  $4,0 \pm 1,7$  mmol/l nach Übung 2) und vor allem einzelnen Maximalwerten (z.B. 9,5 mmol/l nach Übung 8 oder 8,1 mmol/l nach Übung 4) entnehmen wir ferner, dass einzelne Teilnehmer am Cardio-Tennisunterricht (z.B. ein bis zwei Spieler in der Achtergruppe) regelmäßig in den Grenzbereich ihrer anaeroben Beanspruchungskapazität vorstoßen. Auch im Cardio Tennis können folglich jene Blutlaktatwerte erreicht werden, die üblicherweise Sportstudenten nach erschöpfendem Zeitlauf über 3.000 m oder Berufsfußballspieler der Bundesliga nach einem Cooper-Test (Registrierung der Wegstrecke nach einem 12-Minuten-Lauf) im Durchschnitt aufweisen.

Aktivitäten im Cardio Tennis, die mit einer anaeroben Energiebereitstellung im Bereich des aerob-anaeroben Übergangs (z.B. nach Übung 8 mit Blutlaktatwerten mehrheitlich zwischen 3 und 6 mmol/l) einhergehen, stellen für gesunde Personen im mittleren Lebensalter zweifelsfrei eine attraktive Variante dar, um nicht nur Freude an der Bewegung und Spaß in der Gruppe zu erleben, sondern auch gleichzeitig die körperliche Fitness (insbesondere Schnelligkeit sowie Schnelligkeits- und Kraftausdauer) zu steigern. Darüber hinaus besteht für jeden Teilnehmer die Möglichkeit, speziell bei Übungen mit höheren Anforderungen an die anaerobe Kapazität durch eigenständige Drosselung des Engagements eine Reduktion der anaerob-laktaziden Anteile herbeizuführen.

In erster Linie trägt jedoch der Cardio-Trainer die Verantwortung, wie lange

(Reizdauer/Pausendauer) und vor allem wie intensiv (Reizstärke/ Reizdichte) speziell jene Übungen mit hohen Anforderungen an die energetische Flussrate wirksam werden; der Trainer muss hierbei auch sorgfältig abwägen, ob neben der angesteuerten Beanspruchung des Energiestoffwechsels die Freude an der Bewegung und der Spaß am Tennisspiel in der Gruppe nicht zu kurz kommen.

Für die „Entschärfung“ der anaerob-laktaziden Anteile speziell für untrainierte Personengruppen, so dass körperliche Überbeanspruchungen während der Belastung verhindert oder verträglicher gestaltet werden, stehen dem Cardio-Trainer mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Für unser Cardio-Program können folgende Beispiele gegeben werden:

- Verkürzung der Reizdauer und Verlängerung der Reizdichte durch Aufteilung einer Übung in mehrere kleinere Abschnitte, die durch aktive Erholung getrennt werden (z. B. situationsgerechte Kurzpausen von 5 bis 15 s oder Aufteilung in fünf Abschnitte von je 30 bis 45 Sekunden Dauer, getrennt durch Serienpausen von 15 bis 20 Sekunden Dauer in Übung 2).

Reduktion der Belastungsintensität (als Summe von Reizstärke, -dauer und Reizdichte) über den systematischen Einbau von Kurzpausen (z. B. 3 bis 5 Sekunden nach einer Belastungszeit von 30 Sekunden), die für Kurztipps zur Technik/Taktik für Individuum oder Gruppe oder für positive Verstärkungen verwendet werden (z. B. Übung 4).

Verminderung der Reizstärke über systematische Absenkung der Schnelligkeits- bzw. Schnellkraftanteile durch Verkürzung der Sprintstrecke über gezielte Veränderung des Zuspiels oder der Ausgangsposition des Spielers (z. B. Übung 8).

Motivation für nachhaltige Bindung an Tennis-Breitensport

Veränderungen im Sportarten-Panorama der letzten beiden Jahrzehnte gehen mit einem Wandel der Motivstruktur in der sportinteressierten einher: Nicht Erfolg, Leistung und Rekord im Sport stehen zentral im Bevölkerung Vordergrund, sondern Glückseligkeit, Wohlbefinden und Körpererfahrung (DIGEL 1986). Als aktuelles Spitzen-Trio des motivationalen Antriebs für Neubeginn mit Sport oder längerfristige Bindung an eine Sportart nennt die VELTINS-Sportstudie 2001 Spaß (84 Prozent), Fitness (80 Prozent) und Gesundheit (68 Prozent).

Unsere Befragungsergebnisse an 32 breitensportlich interessierten Tennisspielern beiderlei Geschlechts bestätigen den genannten Trendwandel in der Motivstruktur für Beginn und Anbindung an regelmäßige sportliche Aktivitäten: Sportlicher Erfolg und Leistungsvergleich bilden einen vergleichsweise unbedeutenden Anreiz und stehen im letzten Drittel von 16 vorgegebenen Motiven (Abb. 3); auch der Wunsch nach messbarer Verbesserung in der Sportart (Abb. 3) rangiert im Mittelfeld. Als unumstrittener Spitzenreiter in der Hierarchie der zentralen Motive für regelmäßige sportliche Aktivität fungiert Spaß, dem unsere Teilnehmer am Cardio Tennis einen Durchschnittswert von 1,29 (auf einer Skala 1 bis 5: 1 = sehr hoch, 2 = hoch, 3 = mittel, 4 = gering und 5 = sehr gering) eine sehr hohe Bedeutung zumessen. Fitness sowie Freude an der Bewegung folgen mit deutlich erkennbarem Abstand (Abb. 3); Gesundheit sowie Treffpunkt mit Freunden erreichen mit ihren Mittelwerten (1,84 bzw. 1,90) ebenfalls eine hohe Bedeutung und gehören noch zu den Top Five der

zentralen Motive für Beginn und Bindung an sportliche Aktivitäten.

Es muss daher im Interesse des Tennissports und entsprechender Anbieter liegen, ihr Angebot so auszurichten, dass diese Top Five der Motive unter Priorisierung von Spaß, Fitness und Freude an der Bewegung bei Breitensportlich orientierten Tennisspielern und -innen im mittleren Lebensalter angesprochen werden. Hiermit wird zur Entwicklung und Unterstützung einer hohen intrinsischen Motivation beigetragen, die als entscheidende Grundlage für eine nachhaltige Bindung an den Tennissport fungiert.

Die gruppenspezifische Differenzierung unserer Untersuchungsergebnisse zur Motivstruktur belegt, dass Fitness und Gesundheit in der Hierarchie der motivierenden Faktoren zur Ausübung sportlicher Aktivitäten in beiden Gruppen eine gleich wichtige Rolle spielen; Spaß am Sport dagegen nimmt bei den fortgeschrittenen Anfängern eine deutlichere Spitzenstellung als dominierender Motivationsfaktor ein als für die leistungsorientierten Mannschaftsspieler. Cardio Tennis für Tennisanfänger und -fortgeschrittene muss daher die Vermittlung von Spaß in der Gruppe sowie von Freude an der Bewegung zentral in den Mittelpunkt stellen. Für leistungsambitionierte Breitensportler sollte dagegen das gesamte Spektrum der Top Five der Motive (Spaß und Freude an der Bewegung, Fitness und Gesundheit sowie Treffpunkt mit Freunden) etwa gleichrangig in den Mittelpunkt des Cardio Tennisunterrichts gerückt werden.

Nach Abschluss der Cardio-Tennisstunde stellten wir den Teilnehmern/-innen die Frage, ob die individuellen motivationalen Bedürfnisse an eine körperliche Aktivität durch das Erlebnis von Cardio Tennis erfüllt wurden. Erfreulicherweise dokumentierten unsere diesbezüglichen Befragungsergebnisse eine hohe Übereinstimmung nicht nur in der Reihenfolge der zentralen Motive, sondern auch in der Qualität der Bewertung. Das Motivations-Trio Spaß (1,72), Freude an der Bewegung (1,94) und Fitness (1,97) liegt mit seinem jeweiligen Durchschnittswert zwischen hoher (2,0) und sehr hoher (1,0) Bedeutung und steht hiermit unangefochten an der Spitze der Bewertung aller Motivationsfaktoren im Cardio Tennis. Auch die motivationalen Ziele Gesundheit (2,00) und Verbesserung der Ausdauer (2,19) werden durch Cardio Tennis relativ erfolgreich angesteuert. Verbesserung in der Sportart Tennis (3,47) sowie Leistungsvergleich und sportlicher Erfolg (4,09) spielen dagegen auch im Cardio-Tennis nur eine deutlich untergeordnete Rolle in der Rangfolge ausschlaggebender Motive für eine kurz- oder langfristige Bindung.

Schlussbetrachtung: das spezifische Anforderungsprofil für Cardio-Tennistrainer

Aus den genannten Ergebnissen zur Motivstruktur von Breitensportlich orientierten Teilnehmern/-innen im mittleren Lebensalter leiten wir ab, dass der Cardio-Tennistrainer für den Erfolg eines Workouts beim Cardio Tennis in entscheidender Weise verantwortlich ist. Der Tennistrainer/-in muss nämlich nicht nur den aktuellen Wandel in der Hierarchie der motivationalen Faktoren zur Ausübung sportlicher Aktivitäten erkannt haben, sondern auch seine Stellung als Dienstleister für die Teilnehmer am Cardio-Tennis und für den Tennisverein mit Interesse und Freude ausfüllen. Als unverzichtbare Grundlage für den Cardio-Trainer müssen detaillierte Kenntnisse über Inhalt, Trainingswirksamkeit und Variationsmöglichkeiten der verschiedenen drill- und spielorientierten Übungen (einschließlich musikalischer

Unterstützung) zum Warm Up, Cardio-Workout und Cool Down vorausgesetzt werden. In diesem Zusammenhang bedarf es zusätzlich der speziellen Fähigkeiten, die Leistungsstand in der Großgruppe schnell zu erkennen und individuell optimal zu steuern. Darüber hinaus benötigt der/die Cardio-Tennistrainer/-in solides Fachwissen über Entstehung und Folgen hämodynamischer (Herzfrequenz und Blutdruck) Überbelastungen insbesondere bei Personen im fortgeschrittenen Alter mit (teilweise unerkannten) Vorschädigungen am Herz und Gefäßsystem.

Überragende Erfolge mit Cardio Tennis wird jedoch nur jenen Tennistrainern/-innen vorbehalten bleiben, die mit ihrem Auftreten und Handeln in jeder Situation Souveränität und menschliche Nähe zugleich ausstrahlen; unverzichtbar sind ferner ein überdurchschnittlich hohes Engagement im Verbund mit besonderer Kreativität für die Kombination von Spaß, Musik, Spiel und Technik mit dem Tennisball.